



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111405940 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 201880076434.6

(22)申请日 2018.12.21

(30)优先权数据

1762696 2017.12.21 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.05.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2018/053516 2018.12.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/122784 FR 2019.06.27

(71)申请人 可泰克斯公司

地址 法国热奈

(72)发明人 克莱芒蒂娜·尚帕涅

让-马克·苏奥

(74)专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事

务所(普通合伙) 11413

代理人 刘继富 王春伟

(51)Int.Cl.

B01F 17/00(2006.01)

权利要求书3页 说明书14页

(54)发明名称

亚微米级乳液

(57)摘要

本发明涉及一种用于制备在连续的亲水相中亲脂性化合物的分散体的方法,所述分散体的形态是亚微米级的。在制备该分散体的过程中,通过产生小于 5000s^{-1} 的剪切梯度的装置,在连续相中添加亲脂性化合物的过程中,施加100Pa至5000Pa的剪切应力,所述连续相包含选自阴离子共聚物,优选阴离子聚合物,特别是ASE聚合物或HASE聚合物的流变学改性化合物。亲脂性化合物的分散颗粒是尺寸小于 $1\mu\text{m}$ 的纳米颗粒。分散体,特别是乳液形式的分散体可以用于许多领域。

1. 一种制备分散体 (D) 的方法, 所述分散体包含:

- 连续的亲水相, 其包含至少一种亲水性化合物和亲水性化合物的至少一种流变学改性化合物且所述至少一种流变学改性化合物选自阴离子共聚物, 和

- 以纳米颗粒的形式分散在连续相中的亲脂相,

所述方法包括:

- 制备包含亲水性化合物和亲水性化合物的流变学改性化合物的混合物 (M),

- 通过使用产生小于 5000s^{-1} 的剪切梯度的装置, 施加选自 100Pa 至 5000Pa 的剪切应力和 100Pa 至 5000Pa 的伸展应力的应力, 在连续相中添加亲脂性化合物。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中:

- 连续的亲水相的黏度为 $20\text{mPa}\cdot\text{s}$ 至 $50000\text{mPa}\cdot\text{s}$, 优选为 $100\text{mPa}\cdot\text{s}$ 至 $50000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 或 $100\text{mPa}\cdot\text{s}$ 至 $20000\text{mPa}\cdot\text{s}$, 或

- 分散体 (D):

- 黏度为 $20\text{mPa}\cdot\text{s}$ 至 $50000\text{mPa}\cdot\text{s}$, 优选为 $100\text{mPa}\cdot\text{s}$ 至 $50000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 或 $100\text{mPa}\cdot\text{s}$ 至 $20000\text{mPa}\cdot\text{s}$, 或

- 为乳液或

- 包含相对于连续的亲水相和分散的亲脂相的总重量的 0.1% 至 75% 或 0.3% 至 75% 或 1% 至 75% , 优选 0.1% 至 70% 或 0.3% 至 70% 或 1% 至 70% , 更优选 0.1% 至 65% 或 0.3% 至 65% 或 1% 至 65% , 还更优选 0.1% 至 60% 或 0.3% 至 60% 或 1% 至 60% 的分散的亲脂相。

3. 根据权利要求1或2中任一项所述的方法, 其中所述亲水性化合物选自单独的水或水与至少一种选自以下化合物的组合: 甘油, 聚甘油, 二醇例如丙二醇、丁二醇, 保湿化合物例如用于化妆品组合物的保湿化合物, 糖衍生物例如木糖醇、麦芽糖醇, 聚结剂例如低分子量的聚亚烷基二醇, 特别是聚乙二醇、丁基二甘醇。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法, 其中所述流变学改性化合物:

- pH 大于 5, 优选大于 5.5, 更优选大于 6, 或

- 选自 ASE 共聚物、HASE 共聚物及其组合, 优选通过以下物质的聚合反应制备的阴离子共聚物:

(a1) 包含至少一个可聚合的烯属不饱和度的至少一种阴离子单体, 优选包含至少一个可聚合的烯属不饱和度和至少一种羧酸基团的阴离子单体, 优选阴离子单体选自丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、马来酸酐、衣康酸、巴豆酸、丙烯酸盐、甲基丙烯酸盐、马来酸盐、马来酸酐盐、衣康酸盐、巴豆酸盐及其组合, 更优选丙烯酸或甲基丙烯酸, 和

(a2) 衍生自选自丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、马来酸酐、衣康酸和巴豆酸的酸的化合物的至少一种酯, 优选丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯, 优选选自丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸乙基己酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸乙基己酯及其组合, 任选地

(a3) 至少一种式 (I) 的化合物:



其中:

-m和n相同或不同,其独立地表示0或小于150的整数或小数,m或n不同时为0,
-EO独立地表示 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ 基团,
-PO独立地表示选自 $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}$ 和 $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}$ 的基团,
-R¹表示包含至少一个可聚合的烯属不饱和度的基团,优选丙烯酸酯基团或甲基丙烯酸酯基团,和

-R²表示直链或带支链的C₆至C₄₀烷基、苯基、多苯基,优选直链或带支链的C₁₀至C₃₀烷基,更优选直链或带支链的C₁₂至C₂₂烷基,或包含2至5个苯基的基团或三苯乙烯基苯基或五苯乙烯基枯基苯基,任选地

(a4) 至少一种选自2-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸、乙氧基甲基丙烯酸酯磺酸、甲基烯丙基磺酸钠、苯乙烯磺酸酯、丙烯酸羟乙酯磷酸酯、丙烯酸羟丙酯磷酸酯、丙烯酸羟乙基己酯磷酸酯、甲基丙烯酸羟乙酯磷酸酯、甲基丙烯酸羟丙酯磷酸酯、甲基丙烯酸羟乙基己酯磷酸酯、其盐及其组合的化合物,任选地

(a5) 至少一种选自丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、丙烯酸羟乙基己酯、甲基丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙基己酯的化合物,以及任选地

(a6) 至少一种交联单体或至少一种包含至少两个烯属不饱和度的单体。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其中所述混合物(M):

- 还包含碱,优选无机碱,特别是选自NaOH、KOH、铵衍生物、氨、胺碱例如三乙醇胺、氨基甲基丙醇或2-氨基-2-甲基-丙醇(AMP)、及其组合的碱,或

- pH大于5,优选大于5.5,更优选大于6,或

- pH小于12,或

- pH为5至12,优选5.5至12,更优选6至12,或

- 不包含任何表面活性化合物或包含少量的表面活性化合物,例如表面活性化合物的量为混合物(M)的重量的0.05重量%至10重量%或0.05重量%至5重量%,或非离子表面活性化合物的量为混合物(M)重量的0.05重量%至10重量%或0.05重量%至5重量%。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其中所述混合物(M)包含0.5重量%至15重量%,优选1重量%至15重量%或2重量%至12重量%的流变学改性剂。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其中:

- 制备温度低于亲水相的沸点且低于亲脂相的沸点,或

- 制备温度高于亲水相的熔点且高于亲脂相的熔点,或

- 制备温度低于亲水相的沸点且低于亲脂相的沸点,同时高于亲水相的熔点且高于亲脂相的熔点。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,其中所述分散体是在连续的亲水相中分散的亲脂相的乳液。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的方法,其中所述剪切应力或伸展应力为:

- 300Pa至5000Pa,优选100Pa至2000Pa或300Pa至2000Pa,更优选100Pa至1700Pa或300Pa至1700Pa,或

- 在制备混合物(M)时,还施加剪切应力或伸展应力,其值优选等于或小于在添加亲脂性化合物时施加的剪切应力或伸展应力的值,或

- 应力是使用产生小于 2000s^{-1} 或小于 1000s^{-1} 的剪切梯度的装置,或使用产生 100s^{-1} 至

5000s⁻¹或100s⁻¹至2000s⁻¹或100s⁻¹至1000s⁻¹,优选200s⁻¹至5000s⁻¹或200s⁻¹至2000s⁻¹或200s⁻¹至1000s⁻¹,特别是200s⁻¹至800s⁻¹的剪切梯度的装置施加的。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的方法,其中亲脂相的分散颗粒的平均尺寸(通过光散射测量)是亚微米级的,优选至少30体积%或至少40体积%,优选至少50体积%的分散的亲脂相的颗粒的平均尺寸为纳米级或亚微米级,更优选至少30体积%或至少40体积%,更优选至少50体积%的分散的亲脂相的颗粒的平均尺寸为50nm至999nm或100nm至999nm、或50nm至990nm或500nm至990nm。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其还包括:

- 中和分散体(D),优选通过选自NaOH、KOH、铵衍生物、氨、胺碱例如三乙醇胺、氨基甲基丙醇或2-氨基-2-甲基-丙醇(AMP)、及其组合的至少一种化合物来中和分散体(D),或

- 部分凝聚流变学改性化合物,优选

- 通过降低分散体(D)的pH,例如通过将pH降低至小于6.5的值,特别是通过酸化合物,特别是通过至少一种有机酸或无机酸化合物,特别是选自磷酸、柠檬酸、葡糖酸内酯、乳酸、水杨酸、乙醇酸、抗坏血酸、谷氨酸、盐酸、乙酸、D-葡糖酸、磺酸、甲基磺酸、苯并咪唑磺酸、酒石酸、4-氨基苯甲酸、苯甲酸、山梨酸、苯基苯并咪唑磺酸、苄叉樟脑磺酸、对苯二亚甲基二樟脑磺酸的酸化合物来部分凝聚流变学改性化合物,或

- 通过增加分散体(D)的离子强度,例如通过添加至少一种离子化的化合物或至少一种盐,特别是NaCl、KCl、MgCl₂、CaCl₂、MgSO₄、CaSO₄来部分凝聚流变学改性化合物,或

- 通过降低流变学改性化合物在亲水相中的溶解度,例如通过添加至少一种阳离子聚合物,特别是通过添加至少一种阳离子聚合物,特别是选自聚季铵盐1至聚季铵盐47和季铵化的瓜尔胶,特别是瓜尔胶羟丙基三甲基氯化铵、聚二烯丙基二甲基氯化铵(聚DADMAC或聚DDA)、聚-2-(甲基丙烯酰氧基)乙基三甲基氯化铵(聚MAD季铵盐)的阳离子聚合物来部分凝聚流变学改性化合物。

12. 一种根据权利要求1至11中任一项所制备的分散体(D)。

13. 一种包含至少一种根据权利要求12所述的分散体的产品。

14. 根据权利要求12所述的分散体(D)或根据权利要求13所述的产品在选自化妆品、油漆、染料、印刷、油墨、建筑、燃料、润滑剂、消泡剂、冶金、肥料、药品、农用化学品、作物保护产品、洗涤剂、食品、皮革、涂料,特别是纺织涂料的领域中的用途。

亚微米级乳液

[0001] 说明书

[0002] 本发明涉及一种制备在连续的亲水相中亲脂性化合物的分散体的方法,所述分散体的形态是亚微米级的。当制备该分散体时,在连续相中添加亲脂性化合物时,使用产生小于 5000s^{-1} 的剪切梯度的装置,施加 100Pa 至 5000Pa 的剪切应力,所述连续相包含选自阴离子共聚物,优选阴离子聚合物,特别是ASE聚合物或HASE聚合物的流变学改性化合物。亲脂性化合物的分散颗粒是尺寸小于 $1\mu\text{m}$ 的纳米颗粒。分散体,特别是作为乳液的分散体可用于许多领域。

[0003] 许多领域需要将具有不相容性质的物质组合在一起。能够组合亲脂性化合物和亲水性化合物是特别重要的。

[0004] 因此,有方法来制备在亲水相中亲脂性化合物的分散体是至关重要的。

[0005] 除了能够制备这种分散体,特别是作为乳液的分散体,还必须提供产生稳定的分散体的方法。

[0006] 两种不相容物质的乳化是非平衡方法,其组成为施加机械能以分解待分散物质的宏观区域并使所得分散体稳定。

[0007] 通常,当将待组合的两相混合时,分散体,特别是乳液的制备方法使用物理应力。在此组合过程中施加剪切应力是非常常见的过程。施加的剪切应力值是控制分散在亲水相中的亲脂性化合物的粒径的重要因素。

[0008] 亲水相最常见为凝胶形式,特别是为了促进分散体的制备或改善该分散体的稳定性。

[0009] 制备分散体时遇到的主要缺点是亲水相凝胶的失稳、甚至分解,特别是当施加剪切应力时发生这种失稳或分解。

[0010] 当发生这种情况时,这种失稳或分解使得无法获得亚微米级或纳米级粒径。

[0011] 所得分散体与预期目的不一致,因此通常不可使用。

[0012] 实际上,许多技术领域要求使用其中亲脂性化合物为非常小的颗粒形式,特别是亚微米级尺寸的颗粒形式的分散体。因此,有方法来制备纳米颗粒形式的亲脂性化合物的分散体是至关重要的。

[0013] 此外,同样重要的是能够使用常见的机械装置,特别是广泛使用的混合器或搅拌器来制备分散体。特别地,能够使用产生低剪切梯度,例如在 5000s^{-1} 或小于 5000s^{-1} ,或在 2000s^{-1} 或小于 2000s^{-1} 的低剪切梯度的混合器或搅拌器来制备分散体是特别有利的。

[0014] 同样,分散体的制备方法是至关重要的,其中连续的亲水相是稳定的,特别是稳定的凝胶形式,并且在施加机械应力时不会分解或破裂。

[0015] 优选地,分散体的制备方法应使得可以控制所制备的分散体的质地。

[0016] 文献W0 2015 155703描述了包含水分散介质、分散相、表面活性剂和任选的添加剂的纳米分散体。该纳米分散体是自乳化的,并且不包含任何阴离子共聚物。文献EP 1951200公开了包含可用于其抗炎活性的纳米乳液的组合物。文献W0 2017 182265公开了包含大量表面活性化合物的纳米乳液,所述表面活性化合物为N-酰基氨基单羧酸盐。文献

EP 1172077描述了水包油纳米乳液,其中油滴由非离子两亲脂质或阴离子两亲脂质组成。其不包含任何阴离子共聚物。

[0017] 现有技术的分散体制备方法不能以令人满意或有效的方式制备分散体。

[0018] 根据本发明的方法提供了对现有技术的全部或部分分散体制备方法的解决方案。

[0019] 因此,本发明提供了一种制备分散体(D)的方法,所述分散体包含:

[0020] • 连续的亲水相,其包含至少一种亲水性化合物和亲水性化合物的至少一种流变学改性化合物且所述至少一种流变学改性化合物选自阴离子共聚物,和

[0021] • 以纳米颗粒的形式分散在连续相中的亲脂相,

[0022] 所述方法包括:

[0023] -制备包含亲水性化合物和亲水性化合物的流变学改性化合物的混合物(M),

[0024] -通过使用产生小于 5000s^{-1} 的剪切梯度的装置,施加选自100Pa至5000Pa的剪切应力和100Pa至5000Pa的伸展应力的应力,在连续相中添加亲脂性化合物。

[0025] 优选地,分散体(D)是乳液。更优选地,分散体是在连续的亲水相中分散的亲脂相的乳液。

[0026] 特别有利地,根据本发明的方法使得可以在不存在通常用于引发待分散的亲脂相的自乳化的任何表面活性化合物的情况下制备分散体(D)。

[0027] 根据本发明的方法使得可以容易地制备其中亲脂相以纳米颗粒形式分散在连续的亲水相中的分散体(D)。根据本发明,亲脂相颗粒的尺寸因此小于 $1\mu\text{m}$,因此严格地小于1000nm。因此,根据本发明的方法使得可以制备其中分散的亲脂相颗粒的平均尺寸(通过光散射测量)是亚微米级的分散体(D)。

[0028] 优选地,至少30体积%或至少40体积%,更优选至少50体积%的分散的亲脂相颗粒的平均尺寸为纳米级或亚微米级。

[0029] 更优选地,至少30体积%或至少40体积%,更优选至少50体积%的分散的亲脂相颗粒的平均尺寸为50nm至999nm或100nm至999nm或50nm至990nm或500nm至990nm。

[0030] 根据本发明的方法使得可以控制所制备的连续的亲水相的黏度。根据本发明,使用流变仪,例如使用Mars III流变仪(Thermofisher)测量黏度。

[0031] 优选地,根据本发明,连续的亲水相的黏度为20mPa.s至50000mPa.s。更优选地,根据本发明,连续的亲水相的黏度为100mPa.s至50000mPa.s或100mPa.s至20000mPa.s。

[0032] 根据本发明的方法还使得可以控制制备的分散体(D)的黏度。优选地,根据本发明,分散体(D)的黏度为20mPa.s至50000mPa.s。更优选地,根据本发明,分散体(D)的黏度为100mPa.s至50000mPa.s或100mPa.s至20000mPa.s。根据本发明,分散体(D)的制备可以包括使其黏度增加的另外的步骤。此外,另外的pH降低步骤使得可以降低分散体(D)的黏度。

[0033] 根据本发明的制备方法允许使用多种亲脂性化合物。优选地,根据本发明使用的亲脂性化合物是在选自化妆品、油漆、染料、印刷、油墨、建筑、燃料、润滑剂、消泡剂、冶金、肥料、药品、农用化学品、作物保护产品、洗涤剂、食品、皮革、涂料,特别是纺织涂料的领域中有用的亲脂性化合物。

[0034] 更优选地,根据本发明,亲脂性化合物是在室温下与水不混溶的化合物,或在室温下相对于水的量以小于0.1重量%的量与水混溶的化合物。

[0035] 特别有利的是,在分散体(D)中,亲水相和亲脂相的各自量可以很宽泛地变化。优

选地,相对于连续的亲水相和分散的亲脂相的总重量,分散体(D)包含0.1重量%至75重量%或0.3重量%至75重量%或1重量%至75重量%的分散的亲脂相。

[0036] 还优选地,相对于连续的亲水相和分散的亲脂相的总重量,分散体(D)包含0.1重量%至70重量%或0.3重量%至70重量%或1重量%至70重量%的分散的亲脂相。

[0037] 更优选地,相对于连续的亲水相和分散的亲脂相的总重量,分散体(D)包含0.1重量%至65重量%或0.3重量%至65重量%或1重量%至65重量%的分散的亲脂相。

[0038] 还更优选地,相对于连续的亲水相和分散的亲脂相的总重量,分散体(D)包含0.1重量%至60重量%或0.3重量%至60重量%或1重量%至60重量%的分散的亲脂相。

[0039] 优选地,根据本发明,亲水性化合物是水。亲水性化合物也可以是水与至少一种其他化合物的混合物。优选地,该混合物包含水和选自以下的化合物:甘油,聚甘油,二醇例如丙二醇、丁二醇,保湿化合物例如用于化妆品组合物的保湿化合物,糖衍生物例如木糖醇、麦芽糖醇,聚结剂例如低分子量的聚亚烷基二醇,特别是聚乙二醇、丁基二甘醇。

[0040] 根据本发明,优选的保湿化合物是水溶性或亲水性的。优选地,它们选自合成的水溶性化合物、天然来源的水溶性化合物及其组合,特别是基于植物的水溶性化合物;例如选自二醇、三醇、糖、改性糖、醚、蛋白质化合物、氨基酸、甘油三酯及其组合的水溶性化合物(a);特别是选自氧脯氨酸(PCA;CAS号98-79-3,L型或S(-)型;CAS号4042-36-8,D型或R(+)型;CAS号149-87-1,外消旋形式);PCA衍生物,特别是精氨酸PCA、壳聚糖PCA、PCA铜衍生物、乙基己基PCA、月桂基PCA、PCA镁衍生物、PCA钠衍生物、PCA锌衍生物;丁二醇、戊二醇;葡萄糖酸钙;果糖;葡萄糖;异麦芽酮糖醇;乳糖;麦芽糖醇;甘露糖醇;聚葡萄糖;山梨糖醇;蔗糖;白砂糖;木糖醇;丙三醇;甘油;甘草酸;甘草酸衍生物;组氨酸;透明质酸;透明质酸盐,特别是透明质酸钠;蚕丝水解产物;角蛋白水解产物;大豆水解产物;PEG-7;PEG-8;PEG-10;PEG-12;PEG-14;植烷三醇;丙二醇;蚕丝(serica);尿素;丙二醇;1,2,6-己三醇;丁二醇;辛二醇;二丙二醇;赤藓糖醇;三甘醇;己二醇;植烷三醇己二醇;蜂蜡三醇;有机保湿剂;泛醇;维生素原B5;肌醇糖原;糖和改性聚甘油糖;山梨糖醇;蜂蜜;聚合物多元醇;肌醇;维生素B7;高强度甜甘草皂苷;醚;异鲸蜡醇醚-x;异月桂醇聚醚-x;羊毛脂醇聚醚-x;月桂醇聚醚-x;硬脂醇聚醚-x;聚乙二醇;聚乙二醇衍生物;十三烷醇聚醚-(5-50);十三醇聚乙二醇醚;硅酮共聚多元醇;基于蛋白质的保湿化合物;椰油基二甲基铵羟丙基水解酪蛋白;椰油基二甲基铵羟丙基水解胶原蛋白;椰油基二甲基铵羟丙基水解角蛋白;椰油基二甲基铵羟丙基水解大米蛋白;椰油基二甲基铵羟丙基水解丝蛋白;椰油基二甲基铵羟丙基水解大豆蛋白;椰油基二甲基铵羟丙基水解小麦蛋白;椰油基二甲基铵羟丙基丝氨酸;椰油酰基水解胶原蛋白;椰油酰基水解角蛋白;角蛋白;水解角蛋白;水解小麦蛋白;水解藜麦蛋白;椰油酰基水解胶原蛋白钾;三乙醇胺-椰子酰基水解胶原蛋白;三乙醇胺-椰油酰基水解大豆蛋白;组氨酸;氨基酸;甘油三酯;三乙酸甘油酯;通过天然甘油酯化获得的三乙酸甘油酯; α -羟基酸;果糖衍生物;牛奶果糖衍生物;水果酸;乳酸;新琼二糖;芦荟。

[0041] 基本上,根据本发明的方法使用选自阴离子共聚物的亲水性化合物的至少一种流变学改性化合物。

[0042] 根据本发明,还包含亲水性化合物的混合物(M)中的流变学改性化合物的稠度可以很宽泛地变化,特别是使得能够有效地控制混合物(M)的黏度。

[0043] 优选地,混合物(M)中流变学改性化合物的稠度按重量计为混合物(M)的4重量%

至14重量%，并且混合物(M)的黏度为300mPa.s至5000mPa.s。

[0044] 还优选地，混合物(M)中流变学改性化合物的稠度按重量计为混合物(M)的4重量%至12重量%，并且混合物(M)的黏度为300mPa.s至2000mPa.s。

[0045] 还优选地，混合物(M)中流变学改性化合物的稠度按重量计为混合物(M)的4重量%至11重量%，并且混合物(M)的黏度为300mPa.s至1000mPa.s。

[0046] 还优选地，混合物(M)中流变学改性化合物的稠度按重量计为混合物(M)的2.5重量%至12重量%，并且混合物(M)的黏度为100mPa.s至2000mPa.s。

[0047] 还优选地，混合物(M)中流变学改性化合物的稠度按重量计为混合物(M)的2.5重量%至11重量%，并且混合物(M)的黏度为100mPa.s至1000mPa.s。

[0048] 根据本发明，流变学改性化合物的pH通常大于5，优选大于5.5。更优选地，pH大于6。

[0049] 根据本发明，流变学改性化合物选自ASE共聚物、HASE共聚物及其组合。

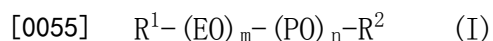
[0050] 根据本发明，优选的阴离子共聚物通过以下物质的聚合反应制备：

[0051] (a1) 包含至少一个可聚合的烯属不饱和度的至少一种阴离子单体，优选包含至少一个可聚合的烯属不饱和度和至少一种羧酸基团的阴离子单体，优选阴离子单体选自丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、马来酸酐、衣康酸、巴豆酸、丙烯酸盐、甲基丙烯酸盐、马来酸盐、马来酸酐盐、衣康酸盐、巴豆酸盐及其组合，更优选丙烯酸或甲基丙烯酸和

[0052] (a2) 衍生自选自丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、马来酸酐、衣康酸和巴豆酸的酸的化合物的至少一种酯，优选丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，优选地自丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸乙基己酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸乙基己酯及其组合。

[0053] 还优选地，通过还使用以下物质的聚合反应制备阴离子共聚物：

[0054] (a3) 至少一种式(I)的化合物：



[0056] 其中：

[0057] -m和n相同或不同，其独立地表示0或小于150的整数或小数，m或n不同时为0，

[0058] -EO独立地表示CH₂CH₂O基团，

[0059] -PO独立地表示选自CH(CH₃)CH₂O和CH₂CH(CH₃)O的基团，

[0060] -R¹表示包含至少一个可聚合的烯属不饱和度的基团，优选丙烯酸酯基团或甲基丙烯酸酯基团，和

[0061] -R²表示直链或带支链的C₆至C₄₀烷基、苯基、多苯基，优选直链或带支链的C₁₀至C₃₀烷基，更优选直链或带支链的C₁₂至C₂₂烷基，或包含2至5个苯基的基团或三苯乙烯基苯基或五苯乙烯基枯基苯基。

[0062] 还优选地，通过还使用以下物质的聚合反应制备阴离子共聚物：

[0063] (a4) 至少一种选自2-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸、乙氧基甲基丙烯酸酯磺酸、甲基烯丙基磺酸钠、苯乙烯磺酸酯、丙烯酸羟乙酯磷酸酯、丙烯酸羟丙酯磷酸酯、丙烯酸羟乙基己酯磷酸酯、甲基丙烯酸羟乙酯磷酸酯、甲基丙烯酸羟丙酯磷酸酯、甲基丙烯酸羟乙基己酯磷酸酯、其盐及其组合的化合物。

[0064] 还优选地，通过还使用以下物质的聚合反应制备阴离子共聚物：

[0065] (a5) 至少一种选自丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、丙烯酸羟乙基己酯、甲基丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙基己酯的化合物。

[0066] 还优选地,通过还使用以下物质的聚合反应制备阴离子共聚物:

[0067] (a6) 至少一种交联单体或至少一种包含至少两个烯属不饱和度的单体。

[0068] 通过使用以下物质的聚合反应制备根据本发明的特别优选的阴离子共聚物:

[0069] (a1) 丙烯酸、甲基丙烯酸或丙烯酸和甲基丙烯酸,

[0070] (a2) 丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯或丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸甲酯,

[0071] (a3) 至少一种式 (I) 的化合物:

[0072] $R^1-(EO)_m-(PO)_n-R^2$ (I)

[0073] 其中:

[0074] $-m$ 和 n 相同或不同,其独立地表示0或小于150的整数或小数, m 或 n 不同时为0,

[0075] $-EO$ 独立地表示 CH_2CH_2O 基团,

[0076] $-PO$ 独立地表示选自 $CH(CH_3)CH_2O$ 和 $CH_2CH(CH_3)O$ 的基团,

[0077] $-R^1$ 表示丙烯酸酯基团或甲基丙烯酸酯基团,和

[0078] $-R^2$ 表示直链或带支链的 C_6 至 C_{40} 烷基、苯基、多苯基,优选直链或带支链的 C_{10} 至 C_{30} 烷基,更优选直链或带支链的 C_{12} 至 C_{22} 烷基,或包含2至5个苯基的基团或三苯乙烯基苯基或五苯乙烯基枯基苯基。

[0079] 通过还使用以下物质的聚合反应制备根据本发明的其他特别优选的阴离子共聚物:

[0080] (a1) 丙烯酸、甲基丙烯酸或丙烯酸和甲基丙烯酸,

[0081] (a2) 丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯或丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸甲酯,

[0082] (a3) 至少一种式 (I) 的化合物:

[0083] $-R^1-(EO)_m-(PO)_n-R^2$ (I)

[0084] 其中:

[0085] $-m$ 和 n 相同或不同,其独立地表示0或小于150的整数或小数, m 或 n 不同时为0,

[0086] $-EO$ 独立地表示 CH_2CH_2O 基团,

[0087] $-PO$ 独立地表示选自 $CH(CH_3)CH_2O$ 和 $CH_2CH(CH_3)O$ 的基团,

[0088] $-R^1$ 表示丙烯酸酯基团或甲基丙烯酸酯基团,和

[0089] $-R^2$ 表示直链或带支链的 C_6 至 C_{40} 烷基、苯基、多苯基,优选直链或带支链的 C_{10} 至 C_{30} 烷基,更优选直链或带支链的 C_{12} 至 C_{22} 烷基,或包含2至5个苯基的基团或三苯乙烯基苯基或五苯乙烯基枯基苯基,和

[0090] (a4) 2-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸。

[0091] 通过还使用以下物质的聚合反应制备根据本发明的其他特别优选的阴离子共聚物:

[0092] (a1) 丙烯酸、甲基丙烯酸或丙烯酸和甲基丙烯酸,

[0093] (a2) 丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯或丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸甲酯,

[0094] (a4) 2-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸。

[0095] 当制备根据本发明使用的流变学改性化合物时,可以使用至少一种链转移剂,其优选地选自硫醇化合物,特别是包含至少四个碳原子的硫醇化合物,例如丁基硫醇、正辛基

硫醇、正十二烷基硫醇、叔十二烷基硫醇。

[0096] 优选地,根据本发明,混合物(M)包含0.5重量%至15重量%,优选1重量%至15重量%或2重量%至12重量%的流变学改性剂。更优选地,根据本发明,混合物(M)包含1重量%至15重量%或2重量%至12重量%的流变学改性剂。

[0097] 根据本发明的方法有利地使用还包含碱的混合物(M)。优选地,其为无机碱,特别是选自NaOH、KOH、铵衍生物、氨及其组合的碱。还优选地,其为选自胺碱的碱,例如三乙醇胺、氨基甲基丙醇或2-氨基-2-甲基-丙醇(AMP)及其组合。

[0098] 根据本发明的方法还有利地使用pH大于5,优选大于5.5,更优选大于6的混合物(M)。根据本发明的方法还有利地使用pH小于12的混合物(M)。

[0099] 更有利地,根据本发明的方法使用pH为5至12,优选5.5至12,更优选6至12的混合物(M)。

[0100] 通常,根据本发明,混合物(M)不包含表面活性化合物,或其具有一定的弱的表面活性化合物,优选非离子表面活性化合物。因此,表面活性化合物,优选非离子表面活性化合物的量可以为混合物(M)重量的0.05重量%至10重量%或0.05重量%至5重量%。

[0101] 有利地,根据本发明,制备温度低于亲水相的沸点且低于亲脂相的沸点。还有利地,根据本发明,制备温度高于亲水相的熔点且高于亲脂相的熔点。

[0102] 优选地,制备温度低于亲水相的沸点且低于亲脂相的沸点,同时高于亲水相的熔点且高于亲脂相的熔点。

[0103] 根据本发明的方法包括通过施加选自剪切应力和伸展应力的应力在连续相中添加亲脂性化合物。优选地,施加剪切应力。

[0104] 有利地,在制备混合物(M)时,可以施加剪切应力或伸展应力,其值优选等于或小于在添加亲脂性化合物时施加的剪切应力或伸展应力的值。

[0105] 优选地,根据本发明,剪切应力或伸展应力为300Pa至5000Pa。

[0106] 还优选地,根据本发明,剪切应力或伸展应力为100Pa至2000Pa或300Pa至2000Pa。

[0107] 更优选地,根据本发明,剪切应力或伸展应力为100Pa至1700Pa或300Pa至1700Pa。

[0108] 根据本发明,使用产生小于 5000s^{-1} 的剪切梯度的装置施加应力。

[0109] 优选地,使用的装置可以产生小于 2000s^{-1} 或小于 1000s^{-1} 的剪切梯度。还优选地,使用的装置可以产生 100s^{-1} 至 5000s^{-1} 或 100s^{-1} 至 2000s^{-1} 或 100s^{-1} 至 1000s^{-1} 的剪切梯度。

[0110] 更优选地,使用的装置可以产生 200s^{-1} 至 5000s^{-1} 或 200s^{-1} 至 2000s^{-1} 或 200s^{-1} 至 1000s^{-1} ,特别是 200s^{-1} 至 800s^{-1} 的剪切梯度。

[0111] 特别有利地,使用的装置是混合器,特别是VMI Rayneri混合器、Ika混合器或PC Laborsystem混合器。

[0112] 根据本发明的制备方法包括制备混合物(M)形式的连续相,然后通过施加剪切应力在连续相中添加亲脂性化合物。在根据本发明的制备方法中还可以实施另外的步骤。

[0113] 因此,有利地,根据本发明的制备方法还可以包括中和分散体(D)。优选地,通过选自NaOH、KOH、铵衍生物、氨、胺碱例如三乙醇胺、氨基甲基丙醇或2-氨基-2-甲基-丙醇(AMP)及其组合的至少一种化合物实现中和。

[0114] 还有利地,根据本发明的制备方法还可以包括部分凝聚流变学改性化合物。优选地,通过降低分散体(D)的pH,例如通过将pH降低至小于6.5的值来进行流变学改性化合物

的部分凝聚。可以通过酸化合物,特别是通过至少一种有机酸或无机酸化合物,特别是选自磷酸、柠檬酸、葡萄糖酸内酯、乳酸、水杨酸、乙醇酸、抗坏血酸、谷氨酸、盐酸、乙酸、D-葡萄糖酸、磺酸、甲基磺酸、苯并咪唑磺酸、酒石酸、4-氨基苯甲酸、苯甲酸、山梨酸、苯基苯并咪唑磺酸、苄叉樟脑磺酸、对苯二亚甲基二樟脑磺酸的酸化合物来降低pH。

[0115] 还优选地,通过增加分散体(D)的离子强度来进行流变学改性化合物的部分凝聚。增加分散体(D)的离子强度可以通过添加至少一种离子化的化合物或至少一种盐,特别是NaCl、KCl、MgCl₂、CaCl₂、MgSO₄、CaSO₄来进行。

[0116] 还优选地,通过降低流变学改性化合物在亲水相中的溶解度来进行流变学改性化合物的部分凝聚。可以通过添加至少一种阳离子聚合物,特别是通过添加至少一种阳离子聚合物,特别是选自聚季铵盐1至聚季铵盐47和季铵化的瓜尔胶,特别是瓜尔胶羟丙基三甲基氯化铵、聚二烯丙基二甲基氯化铵(聚DADMAC或聚DDA)、聚-2-(甲基丙烯酰氧基)乙基三甲基氯化铵(聚MAD季铵盐)的阳离子聚合物来降低溶解度。

[0117] 根据本发明的方法可以组合这些另外的步骤中的任一个。例如,根据本发明的方法还可以包括中和分散体(D)和流变学改性化合物的部分凝聚。

[0118] 根据本发明的方法可以制备本身特别有利的分散体(D)。因此,本发明还涉及可以根据本发明制备的分散体(D)。

[0119] 根据本发明的分散体(D)可以用于许多产品中,从而产品本身是特别有利的。因此,本发明还涉及包含至少一种根据本发明的分散体(D)的产品。

[0120] 由于它们包含以纳米颗粒形式分散在连续的亲水相中的亲脂相,所以根据本发明的分散体(D)和根据本发明的产品可以在很多技术领域中使用。

[0121] 因此,本发明涉及分散体(D)在选自化妆品、油漆、染料、印刷、油墨、建筑、燃料、润滑剂、消泡剂、冶金、肥料、药品、农用化学品、作物保护产品、洗涤剂、食品、皮革、涂料,特别是纺织涂料的领域中的用途。

[0122] 本发明还涉及根据本发明的产品在选自化妆品、油漆、染料、印刷、油墨、建筑、燃料、润滑剂、消泡剂、冶金、肥料、药品、农用化学品、作物保护产品、洗涤剂、食品、皮革、涂料,特别是纺织涂料的领域中的用途。

[0123] 以下实施例说明了本发明的各个方面。

实施例

[0124] 实施例1:根据本发明的流变学改性化合物的制备

[0125] 将474.9g二次交换水、6.51g十二烷基硫酸钠(SDS)和5.45g十三烷醇三乙氧基化物(Rhodasurf ID 030,Solvay)引入聚合反应器中。将反应器置于搅拌下并加热至76°C。

[0126] 分别在烧杯中称重153g二次交换水、2.28g十二烷基硫酸钠、0.163g正十二烷基硫醇、109.04g丙烯酸乙酯(EA)作为化合物(a2)、112.5g甲基丙烯酸(MAA)作为化合物(a1)、45.31g甲基丙烯酸甲酯作为其他化合物(a2)、13.445g带支链的C₁₆(25EO)甲基丙烯酸酯作为式(I)的化合物(a3),其中R¹表示甲基丙烯酸酯基团,R²表示带支链的C₁₆烷基,m=25且n=0,13.445g带支链的C₁₂(30EO)甲基丙烯酸酯作为式(I)的其他化合物(a3),其中R¹表示甲基丙烯酸酯基团,R²表示带支链的C₁₂烷基,m=30且n=0。将该混合物用磁力棒搅拌。

[0127] 将包含0.925g过硫酸铵和4.07g二次交换水的混合物以及由0.093g亚硫酸氢钠和

4.88g二次交换水组成的第二混合物同时添加到反应器中。然后在两个小时内注入混合物。将温度保持在76℃下。

[0128] 根据表1中所示的比例获得聚合物(P1),其中值为重量比。

[0129] 类似地,根据表1中所示的比例(以干g/干重)制备聚合物(P2)、聚合物(P3)和聚合物(P4),其中(a3)是式(I)的化合物,其中 R^1 表示甲基丙烯酸酯基团, R_2 表示三苯乙烯基苯基(TSP)基团, $m=25$, $n=0$ 。单体的总量为100重量%,并且链转移剂的量为相对于单体的总重量的量。

流变学改性聚合物	P1	P2	P3	P4
a1:MAA	37.92	36.74	40.31	0.49
a1:AA	/	/	/	36.99
a2:MMA	15.58	27.03	/	/
a2:EA	37.50	27.03	49.73	53.21
a3:带支链的C12 (30E0) 甲基丙烯酸酯	4.50	/	/	/
a3:带支链的C16 (25E0) 甲基丙烯酸酯	4.50	9.21	/	8.21
a3:TSP (25E0) 甲基丙烯酸酯	/	/	8.04	/
a4:AMPS	/	/	1.92	1.09
链转移剂:正十二烷基硫醇	0.06	0.29	/	/

[0131] 表1

[0132] 实施例2:根据本发明的分散体的制备

[0133] 连续的亲水相混合物(M)由流变学改性聚合物、水以及任选的另外的亲水性化合物以及任选的选自Plantaren 2000 N UP(BASF)、Sensient LRI(Sensient Cosmetic Technologies)、Rhodasurf ID 030(Solvay)、聚山梨醇酯20(Sigma-Aldrich)和Disponil G625(BASF)的非离子表面活性化合物(SA)来制备。

[0134] 添加碱,并将混合物置于搅拌下直至获得均匀的含水混合物。

[0135] 待分散的亲脂性化合物是单独制备的。

[0136] 然后在使用混合器的搅拌下,将亲脂相引入连续的亲水相中以制备乳液。

[0137] 如果适用,添加酸凝聚剂或盐凝聚剂(酸稀释剂或盐稀释剂)。

[0138] 制备了不同的亲脂性化合物或亲脂性化合物的混合物的分散体:醇酸树脂1(在70℃下的黏度为500000mPa.s)、醇酸树脂2(在70℃下的黏度为6550mPa.s)、醇酸树脂3(在70℃下的黏度为230mPa.s)、醇酸树脂1和亚油酸的混合物(在70℃下的黏度为8000mPa.s)、向日葵油(在室温下的黏度为560mPa.s)、正辛基三乙氧基硅烷(在室温下的黏度为16.7mPa.s)。

[0139] 根据表2至表7中所示的量(g)和特性获得根据本发明的分散体,其中分散的亲脂性化合物的粒径小于1 μ m。

[0140]

分散体		D1	D2	D3	D4	D5
原料	聚合物	P1	P2	P2	P2	P3
	其他化合物或SA	/	SDS	/	/	/
	碱	NaOH	NaOH	NaOH	NaOH	NaOH
	酸	H ₃ PO ₄	H ₃ PO ₄	H ₃ PO ₄	H ₃ PO ₄	/
	盐	CaCl ₂	CaCl ₂	CaCl ₂	CaCl ₂	/
	亲脂性化合物： 醇酸树脂	1	1	2	3	1
乳化	混合器(以500s ⁻¹)	VMI Rayneri				
	温度	60至70℃				
连续的亲水相	干聚合物	4.341	4.356	4.356	4.356	4.356
	其他的干化合物或 干SA	/	0.25	/	/	/
	水	47.699	45.176	45.176	45.176	45.176
	干碱	0.53	0.468	0.468	0.468	0.468
	pH	6 +/- 0,3				
	聚合物(重量%)	8.26	8.67	8.71	8.71	8.71
	应力(Pa)	900	300	500	500	300
分散的亲脂性化合物		77.9	75	75	75	75
酸稀释剂	水	29.702	25.152	25.152	25.152	/
	酸	0.052	0.048	0.048	0.048	/
盐稀释剂	水	14	14	14	14	/
	盐	0.07	0.07	0.07	0.07	/
粒径	D50 % (μm)	0.9	0.8	0.6	0.5	0.9
	D40 % (μm)	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5
	D30 % (μm)	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4

[0141] 表2

[0142]

分散体		D6	D7	D8
原料	聚合物	P1	P2	P2
	其他化合物或SA	Disponil G625		
	碱	NaOH	AMP	AMP
	酸	HCl	H ₃ PO ₄	D-葡萄糖酸
	盐	/	/	/
	亲脂性化合物：醇酸树脂	1	1	1
乳化	混合器(以500s ⁻¹)	VMI Rayneri		PC Laborsystem
	温度	60至70℃		
连续的亲水相	干聚合物	5.64	3.843	19.335
	其他的干化合物或干SA	0.4	0.88	4.4
	水	75.06	30.4845	152.5125
	干碱	0.6	0.9025	4.5125
	pH	6 +/- 0.3		
	聚合物(重量%)	6.90	10.64	10.70
	应力(Pa)	不可得的		
分散的亲脂性化合物		150	75	375
酸稀释剂	水	40.048	25.0272	190
	酸	0.092	0.0428	4.15
盐稀释剂	水	/	24	/
	盐	/	0.07	/
粒径	D50 % (μm)	0.5	0.5	0.4
	D40 % (μm)	0.4	0.4	0.3
	D30 % (μm)	0.3	0.3	0.2

[0143] *无醇酸树脂,逐步添加

[0144] 表3

[0145]

分散体		D9	D10	D11
原料	聚合物	P2	P2	P2
	其他化合物或SA	Disponil G625	聚山梨醇酯 20	2-乙酰基柠檬酸三丁酯
	碱	AMP	NaOH	AMP
	酸	抗坏血酸	/	D-葡萄糖酸
	盐	/	NaCl	/
	亲脂性化合物：醇酸树脂	1	向日葵油*	1
乳化	混合器(以500s ⁻¹)	VMI Rayneri	PC Laborsystem	VMI Rayneri
	温度	60-70°C	室温	60-70°C
连续的亲水相	干聚合物	3.93	22.71	3.7992
	其他的干化合物或干SA	0.88	4.1	0.39
	水	30.3975	188.93	32.9008
	干碱	0.9025	2.56	0.912
	pH	6 +/- 0.3		
	聚合物(重量%)	10.88	10.40	10.00
	应力(Pa)	不可得的		
分散的亲脂性化合物		75	410	75
酸稀释剂	水	38	/	38
	酸	0.435	/	0.83
盐稀释剂	水	20	450	/
	盐	/	3.1	/
粒径	D50 % (μm)	0.5	0.9	0.9
	D40 % (μm)	0.4	0.8	0.4
	D30 % (μm)	0.3	0.6	0.3

[0146] *无醇酸树脂,逐步添加

[0147] 表4

[0148]

分散体		D12	D13	D14	D15
原料	聚合物	P2	P2	P2	P2
	其他化合物或SA	/	/	Rhodasurf ID 030	/
	碱	NaOH			
	酸	H ₃ PO ₄			/
	盐	CaCl ₂			NaCl
	亲脂性化合物： 醇酸树脂	1	亚油酸 (30 %) + (70 %)	1	向日葵油*
乳化	混合器 (以500s ⁻¹)	PC Laborsystem	VMI Rayneri		PC Laborsystem
	温度	60至70℃		室温	
连续的 的亲水相	干聚合物	21.75	4.356	4.356	22.71
	其他的干化合物或 干SA	/	/	0.7	/
	水	225.95	45.176	45.176	188.93
	干碱	2.3	0.468	0.468	2.56
	pH	6 +/- 0.3			
	聚合物 (重量%)	8.70	8.71	8.59	10.60
分散的亲脂性化合物	应力 (Pa)	500	500	1700	600
		376.2	75	75	434
酸稀释剂	水	125.26	25.152	25.152	/
	酸	0.24	0.048	0.048	/
盐稀释剂	水	70	14	14	450
	盐	0.35	0.07	0.07	3
粒径	D40 % (μm)	0.8	0.9	0.9	0.9
	D30 % (μm)	0.5	0.4	0.4	0.7

[0149] *无醇酸树脂,逐步添加

[0150] 表5

[0151]

分散体		D16	D17	D18
原料	聚合物	P2	P2	P2
	其他化合物或SA	/	/	/
	碱	NaOH		
	酸	H ₃ PO ₄		/
	盐	/	CaCl ₂	/
	亲脂性化合物： 醇酸树脂	1	1	正辛基三乙氧 基硅烷*
乳化	混合器(以500s ⁻¹)	PC Laborsystem		VMI Rayneri
	温度	60至70℃		室温
连续的亲水相	干聚合物	21.75	24.06	2.28
	其他的干化合物或 干SA	/	/	/
	水	225.95	250.59	24.84
	干碱	2.3	2.55	0.26
	pH	6 +/- 0.3		
	聚合物(重量%)	8.70	8.68	8.33
	应力(Pa)	500	500	300
分散的亲脂性化合物		377.7	521	31.8
酸稀释剂	水	124.76	244.132	/
	酸	0.24	0.268	/
盐稀释剂	水	/	70	/
	盐	/	0.42	/
稀释剂	水	/	/	31
粒径	D30 % (μm)	0.8	0.9	0.8

[0152] *无醇酸树脂,逐步添加

[0153] 表6

[0154]

分散体		D19	D20	D21
原料	聚合物	P4	P2	P2
	其他化合物或SA	/	Plantaren 2000 N UP	Sensient LRI
	碱	NaOH		
	酸	H ₃ PO ₄	/	/
	盐	CaCl ₂	NaCl	
	亲脂性化合物： 醇酸树脂	1	向日葵油*	
乳化	混合器 (以500s ⁻¹)	PC Laborsystem		
	温度	60至70℃	室温	
连续的亲水相	干聚合物	22.477	23.34	22.71
	其他的干化合物或 干SA	/	2	1.19
	水	238.943	187.16	188.93
	干碱	3.78	2.6	6.4
	pH	6 +/- 0.3		
	聚合物(重量%)	8,48	10.85	10.54
	应力(Pa)	不可得的		
分散的亲脂性化合物		376.2	431.1	447
酸稀释剂	水	206.712	/	/
	酸	4.388	/	/
盐稀释剂	水	70	453.1	450
	盐	0,35	3	3.2
粒径	D30 % (µm)	0.9	0.8	0.8

[0155] *无醇酸树脂,逐步添加

[0156] 表7

[0157] 根据本发明的方法,使用产生低剪切梯度的常规混合器,可以容易地制备分散在连续的亲水相中的各种亲脂性化合物的乳液,其中亲脂性化合物的粒径远低于1μm。